

**PENDUGA RASIO UNTUK VARIANSI POPULASI MENGGUNAKAN  
KOEFSIEN VARIASI DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA  
PENGAMBILAN SAMPEL ACAK SEDERHANA**



oleh  
**FATIMAH MUTIARA SARI**  
M0111032

**SKRIPSI**

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Sains Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

2015

SKRIPSI  
PENDUGA RASIO UNTUK VARIANSI POPULASI MENGGUNAKAN  
KOEFSIEN VARIASI DAN KOEFSIEN KURTOSIS PADA PENGAMBILAN  
SAMPEL ACAK SEDERHANA

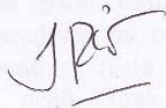
yang disiapkan dan disusun oleh

FATIMAH MUTIARA SARI

NIM.M0111032

dibimbing oleh

Pembimbing I,



Dra. Etik Zukhronah, M.Si.  
NIP. 19661213 199203 2 001

Pembimbing II,



Bowo Winarno, S.Si., M.Kom.  
NIP. 19810430 200812 1 001

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada hari Selasa, 20 Oktober 2015

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Anggota Tim Penguji

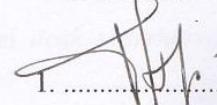
1. Dr. Dewi Retno Sari S., S.Si., M.Kom.

NIP. 19700720 199702 2 001

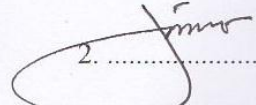
2. Drs. Sutrima, M.Si.

NIP. 19661007 199302 1 001

Tanda Tangan



1. ....



2. ....

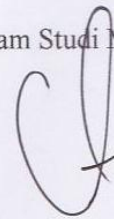
Surakarta, Oktober 2015

Disahkan oleh  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Dekan



Prof. Ir. Ari Handono R., M.Sc.(Hons.), Ph.D.  
NIP. 19610223 198601 1 001

Kepala Program Studi Matematika



Supriyadi Wibowo, M.Si.  
NIP. 19681110 199512 1 001

## ABSTRAK

Fatimah Mutiara Sari, 2015. PENDUGA RASIO UNTUK VARIANSI POPULASI MENGGUNAKAN KOEFISIEN VARIASI DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA PENGAMBILAN SAMPEL ACAK SEDERHANA. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

Penduga rasio untuk variansi populasi digunakan untuk menduga dan meningkatkan ketepatan pendugaan variansi dari sebuah populasi. Penduga rasio digunakan apabila terdapat korelasi positif antara variabel penelitian dengan variabel bantu. Penelitian ini bertujuan mengkaji ulang penurunan rata-rata kuadrat sesatan (RKS) penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien variasi dan penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien kurtosis pada pengambilan sampel acak sederhana.

Pendekatan deret Taylor digunakan untuk menurunkan RKS dari penduga rasio untuk variansi populasi. Penduga rasio yang baik adalah penduga rasio yang memiliki RKS terkecil. Selanjutnya penduga rasio untuk variansi populasi tersebut diterapkan pada data produksi coklat di Pulau Jawa tahun 2013.

Hasil dari penerapan data menunjukkan penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien kurtosis lebih efisien dibandingkan penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien variasi dan penduga rasio klasik untuk variansi populasi. Dengan ukuran sampel  $n = 50$  diperoleh dugaan variansi populasi produksi coklat yaitu sebesar 20604,636.

**Kata kunci:** *penduga rasio, variansi populasi, sampel acak sederhana, koefisien variasi, koefisien kurtosis.*

## ABSTRACT

Fatimah Mutiara Sari, 2015. RATIO ESTIMATORS FOR THE VARIANCE POPULATION USING COEFFICIENT OF VARIATION AND COEFFICIENT OF KURTOSIS IN A SIMPLE RANDOM SAMPLING. Faculty of Mathematics and Science, Sebelas Maret University of Surakarta.

Ratio estimator for the variance population is used to estimate and to improve the accuracy of estimating the variance of population. The ratio estimator has been used when there is positive correlation between the interest variable and the auxiliary variable. The purpose of this research is to review mean square error (MSE) of ratio estimator for the variance population using coefficient of variation and the ratio estimator for variance population using coefficient of kurtosis in a simple random sampling.

Taylor series approximation was used to derive the MSE of the ratio estimator for variance population. The best ratio estimator is a estimator whose the smallest MSE. Furthermore, the ratio estimator for the variance population was applied to the data of cocoa production in Java 2013.

The result showed that the ratio estimator for variance population using coefficient of kurtosis is more efficient than the others ratio estimator for variance population. For sample size  $n = 50$ , the variance population estimation of cocoa production in Java is 20604.636.

**Keywords:** ratio estimator, variance population, simple random sampling, coefficient of variation, coefficient of kurtosis.

## **MOTO**

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8)*

*Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakan sesuatu yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain. Apapun dan dimanapun kita berada, ingatlah pada Allah. kepada Dia-lah tempat kita meminta dan memohon.*

*(Rlien Dyasmoro)*

## **PERSEMBAHAN**

*Karya ini kupersembahkan untuk*

*Mami Nunus Erlinningsih, Papi Bangun Dyasmoro, Alfatika Permatasari, Sherly  
Putri Pertiwi, dan Berliana Syaivera Anggraeni tercinta.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Dra. Etik Zukhronah, M.Si., sebagai Pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini, dan
2. Bowo Winarno, S.Si., M.Kom., sebagai Pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Surakarta, Oktober 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
MOTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR NOTASI .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Teori Penunjang .....	4
2.2.1 Pengambilan Sampel .....	5
2.2.2 Variansi .....	6
2.2.3 Kovariansi .....	6
2.2.4 Koefisien Variasi .....	7
2.2.5 Koefisien Kurtosis .....	7
2.2.6 Rata-rata Kuadrat Sesatan .....	8
2.2.7 Deret Taylor .....	8
2.2.8 Penduga Rasio .....	10



2.3	Kerangka Pemikiran .....	13
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	14
3.1	Metode Penelitian untuk Kajian Ulang .....	14
3.2	Metode Penelitian untuk Penerapan Penduga Rasio untuk Variansi Populasi ..... .....	14
<b>IV.</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	16
4.1	Penurunan Ulang RKS Penduga Rasio	16
4.4.1	RKS Penduga Rasio Klasik untuk Variansi Populasi .....	16
4.4.2	RKS Penduga Rasio untuk Variansi Populasi menggunakan Koefisien Variasi ..... .....	21
4.4.3	RKS Penduga Rasio untuk Variansi Populasi menggunakan Koefisien Kurtosis ..... .....	22
4.2	Penerapan Penduga Rasio untuk Variansi Populasi .....	23
<b>V.</b>	<b>PENUTUP</b>	27
5.1	Kesimpulan .....	27
5.2	Saran .....	27
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	28
	<b>LAMPIRAN</b>	29

## Daftar Tabel

4.1	Ringkasan Data Populasi .....	24
4.2	Tingkat Ketelitian dan Ukuran Sampel .....	24
4.3	Nilai RKS .....	25
4.4	Nilai Efisiensi .....	26

## DAFTAR NOTASI

$Y$	: variabel penelitian
$X$	: variabel bantu
$Y_i$	: nilai ke- $i$ variabel penelitian
$X_i$	: nilai ke- $i$ variabel bantu
$\bar{Y}$	: rata-rata populasi variabel penelitian
$\bar{X}$	: rata-rata populasi variabel bantu
$N$	: ukuran populasi
$n$	: ukuran sampel
$n'$	: ukuran sampel awal
${}_NC_n$	: kombinasi antara populasi dan sampel
$C_X$	: koefisien variasi variabel bantu
$\beta_2(Y)$	: koefisien kurtosis variabel penelitian
$\beta_2(X)$	: koefisien kurtosis variabel bantu
$RKS(\hat{\theta})$	: rata-rata kuadrat sesatan penduga $\theta$
$\mathbf{d}$	: matriks turunan parsial
$\mathbf{\Sigma}$	: matriks varian kovarian
$s_{rasio}^2$	: penduga rasio klasik untuk variansi populasi
$s_{pr1}^2$	: penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien variasi
$s_{pr2}^2$	: penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan koefisien kurtosis

$J_1, J_2$	: syarat efisiensi penduga rasio untuk variansi populasi
$S_d^2$	: variansi dari $d_i$
$S_Y^2$	: variansi populasi $Y$
$S_X^2$	: variansi populasi $X$
$S_X$	: standar deviasi variabel $X$
$z$	: reliabilitas
$d$	: ketelitian
$\rho_{XY}$	: korelasi populasi
$\rho_{xy}$	: korelasi sampel
$\cong$	: mendekati sama dengan